

## **INSTRUCTIVO OPERACION ESTACION TRANSFORMADORA**

El presente manual tiene como objeto brindar al personal operador de una guía rápida de instrucciones sobre las condiciones de seguridad que deben rodear a la operación de la misma, no pretende brindar información detallada de cada uno de los componentes, ya que esta información debe extraerse de los distintos manuales que en relación a cada uno de los elementos eléctricos de medición, maniobra y protección ya fue entregada.-

Los esquemas eléctricos que forman parte del presente se encuentran nombrados y ajustados a obra de acuerdo a las solicitudes que al respecto efectuó la inspección

### **ADVERTENCIA:**

Dado que las tensiones con que opera esta Estación Transformadora móvil (ETM) se encuentran comprendidos en los niveles de Media Tensión (MT) según la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587 (771-G-1 puntos N° 1 y 2 Generalidades 1.1.1 niveles de tensión “ Media tensión corresponde desde 1.000 V y Hasta 33.000 V inclusive” el personal a operarla deberá estar comprendido en la descripción que sobre condiciones de utilización determina el reglamento de la A.E.A ( Asociación Electrotécnica Argentina) en su apartado 771.11 (Tabla 771.11,I) y que dice:

BA 4: Son personas instruidas en temas eléctricos, personal de mantenimiento y de operación.-

BA 5: Son personas calificadas en temas electricos, ingenieros y tecnicos de la especialidad.-

Todas las operaciones deberan ser efectuadas por personal capacitado en el manejo y conservación de elementos de protección como ser, Guantes dieléctricos, pértigas de operación y puesta a tierra sin los cuales **NO** se deberá efectuar operación alguna sobre los elementos de M.T.-

### **EQUIPAMIENTO:**

Esta Estación Transformadora Móvil se encuentra equipada con los elementos que se detallan someramente ya que sus especificaciones y protocolos fueron adelantados:

A) Pasa muros de resina cicloalifatica Un 36 Kv.

INGENIERIA EN SERVICIOS MARIV SRL

PAG N° 2

B) Transformadores de tension.-

C) Descargadores para 33 y 13,2 Kv.

ATENCION: EL EMPLEO DEL DESCARGADOR DE 13,2 KV EN LA TENSION DE 33 Kv PROVOCARA SU DESTRUCCION Y GRAVES DAÑOS AL EQUIPAMIENTO, VERIFICAR SU DESCONEXION AL EMPLEAR LA E.T.M. EN UN NIVEL DE 33 KV.

D) Interruptor trifásico en SF 6 motorizado Un 36 Kv In 400 Amp. Q51

E) Transformadores de corriente 33 Kv 75-150 / 5 Amp.

F) Transformador de aislacion seca 33-13,2/0,600-0,400-0,231 KV conmutable en el primario de 3,5 MVA de potencia equipado con sensores de temperatura en cada fase mediante P.T.C.-

G) Sistema de doble ventilación en cubicle de transformador.-

H) Interruptor "Merlin Gerin" motorizado IN 40 de 600 Volts 4.000 Amp.Q61

I) Transformadores de corriente 4000/5 Amp.

J) Interruptor manual Merlín Gerin Un 400 VCA In 250 Amp.Q41

Tablero de comando equipado con:

- Protección Termo magnética y fusibles
- Unidad de medición trifásica simultanea de tensión y corriente en los niveles de M.T .-
- Unidad de medición trifásica simultanea de tensión y corriente en el nivel de 600 VCA
- Unidad de medición trifásica simultanea de tensión y corriente en el nivel de 400 VCA.-
- Unidad electrónica de alarma y registros con display de lectura.-
- Unidad de sensado de temperatura de transformador(U.P.T).-
- Pulsadores de accionamiento de interruptores y reset de alarmas.-
- Ojos de buey de indicación de posición de interruptores.-
- Selectora de selección de tension.-
- Selectora de operación forzada del interruptor Q 51
- Ventiladores de refrigeración del interior del cargador de baterías.-

PREPARACION DEL PUNTO DE SUMINISTRO:

## INGENIERIA EN SERVICIOS MARIV SRL

### PAG N° 3

Con objeto de cumplir con las normativas que al respecto impone la compañía suministradora de energía el punto de conexión deberá ser provisto de los siguientes elementos:

- Cruceta MN 107.-
- Collar según postacion.
- Fusibles completos (3) Kearney para la tension de servicio.-
- Fusibles para 33 KV de 60 Amp.
- Fusibles para 13,2 KV de 150 Amp

Los descargadores se conectaran a tierra mediante una puesta a tierra individual cuyo valor final no superara los cinco (5) Ohm.

#### MONTAJE:

El posicionamiento deberá llevarse a cabo sobre un superficie previamente nivelada y lo mas cercana posible al punto de conexión en un lugar que permita tender un cerco de advertencia a aproximadamente tres (3) Metros de su periferia, este cerco deberá considerarse zona consignada y no se permitirá el ingreso de personal no capacitado.-

#### PUESTA A TIERRA:

Si bien los equipos de perforación se colocan a tierra a través de sus caños de sondeo es conveniente por razones de equilibrio de potencial unir la puesta a tierra de la ETM con la del equipo de perforación y reforzar una zona alrededor del equipo con la introducción de cuatro (4) jabalinas y un dispensor alrededor de la ETM todo de acuerdo al anexo 771-C "instalaciones de puesta a tierra" del reglamento para instalaciones eléctricas parte 7 sección 771 de la Asociación Electrotécnica Argentina (A.E.A) Edicion 2002 paginas 113 a 123.-

**(ADVERTENCIA: NO deberá procederse a energizar la ETM si no se encuentra correctamente instalada y conectada la puesta a tierra.-**

CONECCION A LA L.A.T:

La conexión a la línea de M.T de 33 K.V. se efectuara a través de un juego de fusibles KEARNEY de una capacidad no mayor a 60 Amp. ( para 33 Kv) la bajada a los Pasa-Muros se deberá efectuar con Conductor de aleación de aluminio con envoltura de PVC del tipo PIRAL VN con una sección mínima de 35 m/m<sup>2</sup> que permite una corriente de 125 Amp. este conductor responde a la normas IRAM 2211 para el conductor y 2143 para la envoltura.

**(ADVERTENCIA: dado que la barra de conexión de los Pasa-Muros esta construida en aleación de bronce deberán extremarse los cuidados al colocar y ajustar las tuercas en oportunidad de efectuar las conexiones).**

OPERACIÓN:

Habiendo finalizado las tareas de conexión entre los fusibles KEARNEY y los Pasa-Muros deberá antes de proceder al cierre de estos verificar:

- 1) Efectuar una comprobación visual del estado de los componentes.-
- 2) La Puesta a tierra del Seccionador del interruptor de M.T. se encuentra colocada.
- 3) No se encuentran herramientas o Puestas a Tierra transitorias en la instalación.-
- 4) El cerco de seguridad se encuentra colocado y no hay personal en su interior.
- 5) NO hay personal ni herramientas en el interior del cubicle del transformador ni del interruptor.-
- 6) Los fusibles NH de 6 Amp. cuyas bases portafusibles se encuentra montadas sobre la barras de CU de B.T ( Interior del cubicle del transformador sobre el interruptor de 600 V) se encuentran colocados.-
- 7) La puerta de la sala de media tensión se encuentra cerrada y asegurada.
- 8) La puerta de la sala del transformador se encuentra cerrada y asegurada.
- 9) Los interruptores de A.T y de B.T se encuentran en posición de abiertos.
- 10) Los interruptores termomagneticos y fusibles del tablero de comando se encuentran todos abiertos.

**Con la certeza que se han verificado y confirmado cada uno de estos pasos se solicita la energizacion de la linea de M.T y se continua asi:**

INGENIERIA EN SERVICIOS MARIV SRL  
PAG N° 5

- 1) Se procede a llevar a la posición de totalmente abierto el Seccionador de puesta a tierra del Interruptor de M.T. asegurando su manija de comando, verificando la señalización de acuerdo a los instructivos adheridos en la caja de comando, finalizada esta tarea se cerrara su puerta y se colocara el candado respectivo.-.-
- 2) Se cerrara y colocara su candado a la puerta de la caja de comando del interruptor de M.T.
- 3) Mediante el empleo de la pértiga adecuada a la tensión de red, (empleando guantes de igual tensión) colocar los cartuchos Kearney, verificando que su fusible corresponda a la In requerida para la tensión de servicio (60 Amp en 33 Kv, 150 en 13,2 Kv.)

**ADVERTENCIA: AL CERRAR ESTOS FUSIBLES QUEDARA ENERGIZADA LA ETM CON EL NIVEL DE TENSION DE LA RED.**

- 5) Se procederá a verificar mediante el secuencimetro ubicado en el frente del tablero si la secuencia de fase es correcta en caso contrario deberá procederse a abrir los fusibles kearney e invertir la conexión de entrada en M.T.-
- 6) Se procederá al cierre de la totalidad de los interruptores termomagneticos y portafusibles ubicados en el panel de medición,
- 7) Con la activación de los interruptores termomagneticos es posible que se verifique la carga de resortes de los interruptores de A.T y B.T esto es normal si los mismos sufrieron la descarga de sus resortes y no se encontraban alimentados con tensión auxiliar.-
- 8) En el panel se observara el display superior indicando la tension de red .-

**ADVERTENCIA: SI NO SE CERRACEN LA TOTALIDAD DE LOS INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS O LOS FUSIBLES SE ENCONTRACEN "SALTADOS" O MAL INSERTADOS NO SE PODRAN OPERAR LOS INTERRUPTORES DE ALTA Y BAJA TENSION.-**

- 9) Se observaran encendidos los indicadores de, interruptor q 51. "ABIERTO", interruptor de 0,600 KV q 61 "ABIERTO" e interruptor q 41 " ABIERTO".-
- 10) El cuadro de alarmas agrupadas indicara "INTERRUPTOR DE MT HABILITADO" si indicase alguna alarma que impidiese el cierre del interruptor de M.T se debera verificar y eliminar esa condicion.-

10) Se accionara el pulsador de "CIERRE INT. Q 51" se verificara el encendido del indicador "INT Q51 CERRADO" el segundo display indicara 000 para la corriente y 600 V para la tensión en corriente alterna, el tercer display indicara 000 para la corriente y 380 V para la tension .-

**ATENCION: EN ESTE ESTADO YA SE ENCUENTRA ENERGIZADO EL TRANSFORMADOR DE POTENCIA Y TODO EL PANEL DE COMANDO, EL INTERRUPTOR DE 600 V SE ENCUENTRA LISTO PARA ALIMENTAR EL CONSUMO.-**

10) Si todo el conexionado hacia el equipo se encuentra en condiciones se puede proceder a accionar el pulsador " CIERRE INT. Q 61" encendiendose el indicador de "INT. Q 61 CERRADO".-

**ATENCION: EN ESTE ESTADO SE ENCUENTRA TENSIONADO CON 600 V TODO EL CABLEADO DE SALIDA Y LOS CONSUMOS CONECTADOS.-**

11) Si todo el conexionado hacia el equipo se encuentra en condiciones se puede proceder a accionar el pulsador " CIERRE INT. Q 41" encendiéndose el indicador de "INT. Q 41 CERRADO".-

**ATENCION: EN ESTE ESTADO SE ENCUENTRA TENSIONADO CON 400 V EL TOMA APLETTON.-**

**ALARMAS:**

Este equipo posee 17 SEÑALES DE alarmas las cuales se encuentran detalladas en los planos 004 y 004ª.-

**CONDICIONES GENERALES:**

La velocidad máxima de transporte en rutas o caminos asfaltados debe limitarse a 40 Km/h, en caminos rurales o en el interior de yacimientos **NO SE DEBEN SUPERAR LOS 20 Km/h.-**

**LA GARANTIA SOBRE LA TOTALIDAD DEL EQUIPAMIENTO SE EXTIENDE POR EL TERMINO DE UN (1) AÑO, LA MISMA CADUCA, ANTE LA MODIFICACION DE LAS**

**INSTALACIONES INTERIORES YA SEA ELECTRICAS O MECANICAS POR TERCEROS SIN AUTORIZACION EXPRESA DE ING. en SERVICIOS MARIV SRL, POR FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES ANOMALAS SIN REPORTAR, POR CONECCION A TENSIONES DE RED SIN ADECUAR LAS CONMUTACIONES DEL TRANSFORMADOR, POR PUESTA A TIERRA QUE NO REUNA LOS VALORES DE SEGURIDAD REQUERIDAS, POR ENERGIZACION INADVERTIDA ES DECIR POR OPERAR EN PARALELO CON OTRAS FUENTES DE TENSION, PARA ESTE CASO SE DEBERA SOLICITAR A ING. en SERVICIOS MARIV SRL. EXPRESA APROBACION DE LOS CIRCUITOS DE ENCLAVAMIENTO A EMPLEAR .**

**Cabe aclarar que las empresas prestadoras del servicio de energía eléctrica NO APRUEBAN EL FUNCIONAMIENTO EN PARALELO DE EQUIPOS DE GENERACION CON SUS REDES por evidentes razones de seguridad, por ello ING. en SERVICIOS MARIV SRL, no aceptara responsabilidades por este tipo de operación.-**